

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 1999年 1月19日

出 願 番 号
Application Number: 平成11年特許願第010431号

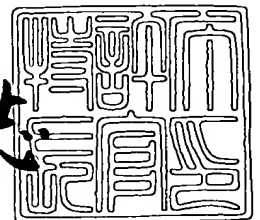
出 願 人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社



1999年 5月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3027032

【書類名】 特許願

【整理番号】 SE981236

【提出日】 平成11年 1月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/30

【発明の名称】 カラー撮像装置およびそれを用いた画像読み取り装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 古畑 富士雄

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093779

【弁理士】

【氏名又は名称】 服部 雅紀

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成10年特許願第177883号

【出願日】 平成10年 6月24日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007744

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー撮像装置およびそれを用いた画像読み取り装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に、複数の撮像素子を直線状に配列した撮像素子列を複数列互いに平行に配置してなる撮像素子群を複数の色のそれぞれに対応して備え、

各撮像素子列は撮像素子群内の他の撮像素子列に対して撮像素子の配列方向に個々の撮像素子の幅より小さくずらして配置され、

前記複数の撮像素子列は互いに前記撮像素子の配列方向に対して垂直方向に個々の撮像素子の高さの 2 倍以上の整数倍のピッチで配列されていることを特徴とするカラー撮像装置。

【請求項 2】 前記撮像素子群は、赤、緑および青のそれぞれに対応して設けられることを特徴とする請求項 1 記載のカラー撮像装置。

【請求項 3】 前記撮像素子群は、第 1 の素子列と第 2 の素子列とからなり、前記第 1 の素子列に対して前記第 2 の素子列は個々の撮像素子の幅のほぼ半ピッチずらして配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のカラー撮像装置。

【請求項 4】 撮像素子の受光面積よりも小さい開口部を有し、撮像素子の周縁部への光を遮るシールド部を備えることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載のカラー撮像装置。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれか一項記載のカラー撮像装置と、
原稿を照射する光源と、
前記光源から照射され、原稿面で反射あるいは原稿面を透過した光を反射する複数のミラーと、

前記ミラーで反射した光を前記カラー撮像装置に集光する集光レンズと、
を備えることを特徴とする画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像読み取り装置などに用いられるカラー撮像装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、多数の撮像素子を直線的に並べてなり、色の 3 原色のそれぞれを読み取る 3 本の CCD などのラインセンサを備えるカラー撮像装置を搭載したキャリッジを、原稿面に対して平行に移動させ、原稿の画像を読み取る画像読み取り装置が知られている。

【 0 0 0 3 】

例えば、フラットベッド型の画像読み取り装置の場合、箱型の筐体の上面に原稿を置くためのガラス等の透明板からなる原稿台が設けられており、筐体の内部には、駆動装置により原稿台に平行に移動するキャリッジが設けられている。このキャリッジには、光源と上記のカラー撮像装置とが搭載されている。光源の照射光は、原稿台上の原稿表面で反射され、集光レンズによりカラー撮像装置に集光されるようになっている。

【 0 0 0 4 】

上記のような画像読み取り装置において、CCD における撮像素子の配列方向である主走査方向の読み取り解像度を向上させるためには、CCD を構成する撮像素子の数を増やす必要があるが、個々の素子の大きさが同じで数を増加させた場合は CCD が大型化し、光学系設計の負荷が増大してコスト増になるという問題があった。また、それぞれの素子を小型化した場合には、製造上の限界が発生するという問題があった。

【 0 0 0 5 】

特開昭和 5 8 - 1 9 0 8 1 号公報には、第 1 列の光検知器と、第 1 列の光検知器に対して個々の光検知器の約半分の幅だけずれて配置された第 2 列の光検知器とを備える CCD イメージセンサが開示されている。この CCD イメージセンサでは、第 1 列の光検知器と、第 2 列の光検知器とは副走査方向に隣接して配置されている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開昭 58-19081 号公報に開示されるように、第 1 列の光検知器と第 2 列の光検知器とが副走査方向に密接して配置される CCD イメージセンサを用いると、第 1 列の光検知器と第 2 列の光検知器とで、原稿上の同一ラインを読取るためには、1 ライン読み取り毎に素子の高さの分だけキャリッジを移動させる必要があった。

【0007】

一般に画像読み取り装置において、副走査方向の読み取り解像度は、各列の光検知器が 1 ラインを読み取るのに要する時間とキャリッジの移動速度とにより決定される。このため、副走査方向に低解像度で読取るときはキャリッジを高速で移動させる。

【0008】

しかし、第 1 列の光検知器と第 2 列の光検知器とが副走査方向に密着、あるいは近接して配置される CCD イメージセンサを備えた画像読み取り装置では、原稿を主走査方向に高解像度で読み取り、副走査方向に低解像度で読み取る場合、キャリッジを高速で移動させると、第 1 列の光検知器と第 2 列の光検知器とで読み取るラインが異なり、正確に画像を読み取ることができないという問題がある。これは、第 1 列および第 2 列の光検知器の副走査方向の配置、すなわち第 1 列および第 2 列の光検知器の間隔が考慮されていないためである。したがって、特開昭 58-19081 号公報に開示される CCD イメージセンサを備えた画像読み取り装置においては、副走査方向に低解像度で読み取る場合、正確に画像を読み取るため、高解像度で読み取るときと同様に低速でキャリッジを移動させる必要があり、読み取りに長時間を要するという問題があった。

【0009】

本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、主走査方向の解像度を向上させ、かつ副走査方向に低解像度での読み取りを高速に行うカラー撮像装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 に記載のカラー撮像装置によれば、各色に対応した撮像素子群内で各撮像素子列は他の撮像素子列に対して撮像素子の配列方向に個々の撮像素子の幅よりも小さくずらして配置されているため、原稿を撮像素子の配列方向、すなわち主走査方向に高解像度で読み取ることができる。また、複数の撮像素子列は互いに撮像素子の配列方向に対して垂直方向に個々の撮像素子の高さの 2 倍以上の整数倍のピッチで配列されているため、原稿に対してカラー撮像装置を主走査方向と垂直方向の副走査方向に相対的に移動させるときに、整数倍の速度で移動させても全ての撮像素子列が原稿上の同じラインを読み取ることができるため、低解像度で高速に読み取りが可能となる。

【0011】

本発明の請求項 2 記載のカラー撮像装置によれば、撮像素子群は、赤、緑および青のそれぞれに対応して設けられるため、原稿からの光を色の 3 原色に分解して読み取ることができる。

【0012】

本発明の請求項 3 記載のカラー撮像装置によれば、撮像素子群は、第 1 の素子列と第 2 の素子列とからなり、第 1 の素子列と第 2 の素子列は互いに個々の撮像素子の幅のほぼ半ピッチずらして配置されるため、主走査方向の読み取り解像度を 2 倍にすることができる。

【0013】

本発明の請求項 4 記載のカラー撮像装置によれば、撮像素子の受光面積よりも小さい開口部を有し撮像素子の周縁部への光を遮るシールド部を備えるため、原稿上で複数の撮像素子に重複して読み取られる範囲が減少し、読み取り解像度を実質的に向上させることができる。

【0014】

本発明の請求項 5 記載の画像読み取り装置によれば、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項記載のカラー撮像装置を備えるので、主走査方向の解像度を向上させることができ、かつ副走査方向に低解像度での読み取りを高速に行うことができる。

【0015】

【発明の詳細な説明】

以下、本発明の複数の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0016】

(第1実施例)

図2は本発明の第1実施例のキャリッジ固定装置を適用したキャリッジ移動型のフラットベッド型画像読み取り装置を示す概略図である。

【0017】

箱型の筐体2の上面に、ガラス等の透明板からなる原稿台1が設けられている。筐体2の内部には、図示しない駆動装置により原稿台1に対して平行に往復移動可能なキャリッジ3が設けられ、このキャリッジ3に光源4とカラー撮像装置5とが搭載されている。光源4の照射光は原稿台1上の原稿8の表面で反射され、複数のミラー60で反射した後、集光レンズ7によりカラー撮像装置5に集光されるようになっている。カラー撮像装置5は、赤(R:Red)、緑(G:Green)および青(B:Blue)の光をそれぞれ電気信号に変換して出力する。複数のミラー6で反射させることにより、原稿8から集光レンズ7までの光路長を大きくしている。原稿台1のキャリッジ3移動方向の端部には、高反射率均一反射面を有する白基準9が設けられている。

【0018】

キャリッジ3を副走査方向に移動させつつカラー撮像装置5から出力された電気信号を検出し、信号処理部10で処理した後にインターフェイス15から外部の画像処理装置に転送することにより原稿8の画像を読み取ることができる。

【0019】

図1は、本実施例のカラー撮像装置5を示す概略図である。カラー撮像装置5は、R、G、Bのそれぞれの光を読み取る撮像素子群を備え、各撮像素子群は、光電変換素子などの撮像素子をキャリッジの移動方向と垂直に直線的に複数個配列して構成される第1の素子列としての第1の光電変換素子列51、53、55と、第2の素子列としての第2の光電変換素子列52、54、56との2列の光電変換素子列等の撮像素子列を含む。本実施例では、各撮像素子は $8\mu\text{m} \times 8\mu\text{m}$ の正方形であるため、各光電変換素子列の1列の幅は $8\mu\text{m}$ である。それぞれの撮像素子群において、第1の光電変換素子列51、53、55と、第2の光電

変換素子列 5 2、5 4、5 6 とは、主走査方向に個々の素子の幅の半分の $4 \mu m$ だけずらして配置されている。

【 0 0 2 0 】

各撮像素子群において、第 1 の光電変換素子列 5 1、5 3、5 5 と第 2 の光電変換素子列 5 2、5 4、5 6 は、撮像素子の高さの 4 倍の $32 \mu m$ 、すなわち光電変換素子列の幅 4 列分のピッチで配置されている。また、R を読み取る撮像素子群の第 2 の光電変換素子列 5 2 と G を読み取る撮像素子群の第 1 の光電変換素子列 5 3 とは、光電変換素子列の幅 4 列分のピッチで配置されており、G を読み取る撮像素子群の第 2 の光電変換素子列 5 4 と B を読み取る撮像素子群の第 1 の光電変換素子列 5 5 とは、光電変換素子列の幅 4 列分のピッチで配置されている。従って、6 列の光電変換素子列 5 1 ～ 5 6 が互いに隣接する光電変換素子列に対して光電変換素子列の幅 4 列分のピッチで等間隔に配置されている。

【 0 0 2 1 】

各光電変換素子列に蓄積された電荷は、所定の間隔で発生される駆動信号に同期して、転送ゲート 5 1 1、5 2 1、5 3 1、5 4 1、5 5 1、5 6 1 を介してシフトレジスタ 5 1 2、5 2 2、5 3 2、5 4 2、5 5 2、5 6 2 に転送される。各光電変換素子列では次の読み取りラインからの光による電荷の蓄積が始まり、各シフトレジスタに転送された電荷は 1 素子毎に順に出力部 5 7 1、5 7 2、5 7 3 から出力される。

【 0 0 2 2 】

本実施例では、各光電変換素子列は、主走査方向に 600 dpi (dot per inch) の解像度で原稿 8 を読み取ることができるよう組み付けられている。そのため、本実施例のカラー撮像装置 5 は、R、G、B のそれぞれについて、第 1 の光電変換素子列 5 1、5 3、5 5 により読み取ったデータと、光電変換素子列の幅 4 列分だけキャリッジ 3 が移動した位置で第 2 の光電変換素子列 5 2、5 4、5 6 により読み取ったデータとを合成することにより、1 ラインを 1200 dpi の解像度で読み取ることができる。

【 0 0 2 3 】

カラー撮像装置 5 から出力された電荷は、図 3 に示すような信号処理装置 1 0

で処理される。A/D変換部 1 2 は、増幅器 1 1 を介して入力したカラー撮像装置 5 からのデータをデジタル信号に変換してシェーディング補正部 1 3 に渡すものである。このデジタル信号は、例えば読み取り階調が 1 0 ビットの場合は、0 ~ 1 0 2 3 までの数値を示す信号となる。シェーディング補正部 1 3 は、読み取り開始前に白基準 9 を読み取ったデータを用いて、光電変換素子列の素子毎に感度のばらつきや光源の光量のばらつきを補正する。ガンマ補正部 1 3 では、所定のガンマ関数によりガンマ補正が行われ、シェーディング補正部 1 3 から出力された光量信号を画像信号に変換する。その他の補正部 1 7 では、色補正、エッジ強調および領域拡大／縮小等の諸変換を行う。

【 0 0 2 4 】

次に、上記のように構成された画像読み取り装置の動作を説明する。

使用者は、この画像読み取り装置のインターフェイス 1 5 に図示しないパーソナルコンピュータを接続し、原稿台 1 に原稿 8 を置いて、パーソナルコンピュータから原稿の読み取り範囲や読み取り解像度を指定して読み取りの実行を指令する。

【 0 0 2 5 】

読み取りの実行が指令されると、制御装置 1 4 は光源 4 を点灯させ、キャリッジを各光電変換素子列の各素子の配列方向に対して垂直に一定の速度で移動させる。所定の時間毎に発生される駆動信号により 1 ラインの画像がカラー撮像装置 5 の各光電変換素子列に読み取られ、信号処理装置 1 0 に出力される。副走査方向の読み取り解像度は、各光電変換素子列が 1 ラインを読み取るのに要する時間とキャリッジ 3 の移動速度とにより決定される。例えば、キャリッジ 3 が原稿 8 の 1 ライン読み取り毎に光電変換素子列の幅 1 列分だけ移動することにより、副走査方向に 6 0 0 d p i の解像度で原稿を読み取ることができる。

【 0 0 2 6 】

本実施例では、各光電変換素子列は副走査方向に光電変換素子列の幅 4 列分のピッチで配置されているため、光電変換素子列の読み取り解像度が 6 0 0 d p i の場合、副走査方向に 3 0 0 d p i または 1 5 0 d p i の解像度で高速で読み取るために、キャリッジ 3 を 6 0 0 d p i で読み取る時の 2 倍または 4 倍の速度で

移動させても、全ての光電変換素子列 5 1 ~ 5 6 が同じラインを読取ることができる。そのため、主走査方向に高解像度で読み取り、かつ副走査方向に低解像度で読み取るときに、高速で読み取ることができる。

【 0 0 2 7 】

(第 2 実施例)

図 4 は本発明の第 2 実施例のカラー撮像装置 5 の光電変換素子列 5 1 を示す。

(A) は平面図であり、(B) は側面断面図である。

【 0 0 2 8 】

本実施例では、各光電変換素子列の受光面側には、各素子の受光面積よりも小さい開口部を有し、各素子の周縁部への光を遮るシールド部 5 8 が設けられている。図 4 では、光電変換素子列 5 1 に設けられるシールド部 5 8 を示しているが、他の光電変換素子列 5 2 ~ 5 6 にも同様にシールド部が設けられる。シールド部 5 8 は金属板により形成され、 $7\mu\text{m} \times 7\mu\text{m}$ の正方形の開口部 5 8 1 が形成されている。その他の構成は、第 1 実施例と同様である。

【 0 0 2 9 】

シールド部 5 8 により、各素子の周縁部への光が遮られることにより、原稿上で複数の素子により重複して読み取られる部分が減少するため、実質的な解像度を向上させることができる。また、各素子は、周縁部よりも中央部の方が感度が高いため、受光面積の低下による感度の低下を最小限にすることができる。

【 0 0 3 0 】

以上説明した本発明の上記複数の実施例では、各光電変換素子列を列の幅 4 列分のピッチで配置したが、2 列ピッチ以上の任意の整数列ピッチで配置することができる。例えば、主走査方向の読み取り解像度が 600 dpi の光電変換素子列を用いた場合、各光電変換素子列を 2 列ピッチで配置すると、副走査方向の読み取り解像度が 600 dpi のときの 2 倍の速度で光電変換素子列を搭載したキャリッジを移動させ、300 dpi の解像度で高速に読み取ったときに、各光電変換素子列が原稿上の同じラインを読取ることができる。また、光電変換素子列を 3 列ピッチで配置すると、200 dpi の解像度で高速で読み取ったときに、各光電変換素子列が同じラインを読取ることができる。また、光電変換素子列を

6列ピッチで配置すると、300dpi、200dpiおよび100dpiの解像度で高速で読み取ったときに、各光電変換素子列が同じラインを読取ることができる。その他の読み取り解像度の光電変換素子列を用いた場合や、光電変換素子列1列の幅の他の整数倍ピッチで光電変換素子列を配置した場合でも同様である。

【0031】

上記複数の実施例では、R、G、Bの各色の撮像素子群を2列の光電変換素子列により構成し、第1の光電変換素子列と第2の光電変換素子列とを個々の素子の長さのほぼ半ピッチずらして配置することにより主走査方向の解像度を約2倍に向上させた撮像装置に本発明を適用したが、各色の撮像素子群を3列、4列またはそれ以上の光電変換素子列により構成した場合でも、各光電変換素子列を副走査方向に列の幅の整数倍のピッチで等間隔に配置することにより、副走査方向に低解像度で高速で読み取るという本発明の効果を得ることができる。例えば、光電変換素子列が3列の場合、第1の光電変換素子列と第2の光電変換素子列とで個々の素子の長さのほぼ3分の1ピッチずらし、第2の光電変換素子列と第3の光電変換素子列とで個々の素子の長さのほぼ3分の1ピッチずらして配置することにより主走査方向の解像度が約3倍に向上する。光電変換素子列が4列の場合も同様に個々の素子の長さのほぼ4分の1ピッチずつずらして配置することにより、主走査方向の解像度を約4倍に向上させることができる。

【0032】

また、上記複数の実施例では、R、G、Bの各色の撮像素子群に対応して1つずつの出力部を設けたが、各光電変換素子列毎に1つずつの出力部を設けてもよい。

【0033】

また、上記複数の実施例では、キャリッジ移動型のフラットベッド型画像読み取り装置に本発明を適用したが、カラー撮像装置と集光レンズを固定し光源および反射ミラー群を移動させるミラー移動型のフラットベッド型画像読み取り装置に本発明を適用することは可能であるし、原稿を移動させて読み取るシートフィーダ型など他の画像読み取り装置に本発明を適用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施例によるカラー撮像装置を示す模式図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施例のカラー撮像装置を適用した画像読み取り装置を示す概略図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施例のカラー撮像装置を適用した画像読み取り装置の信号処理装置を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の第 2 実施例によるカラー撮像装置の撮像素子列を示す平面図および側面断面図である。

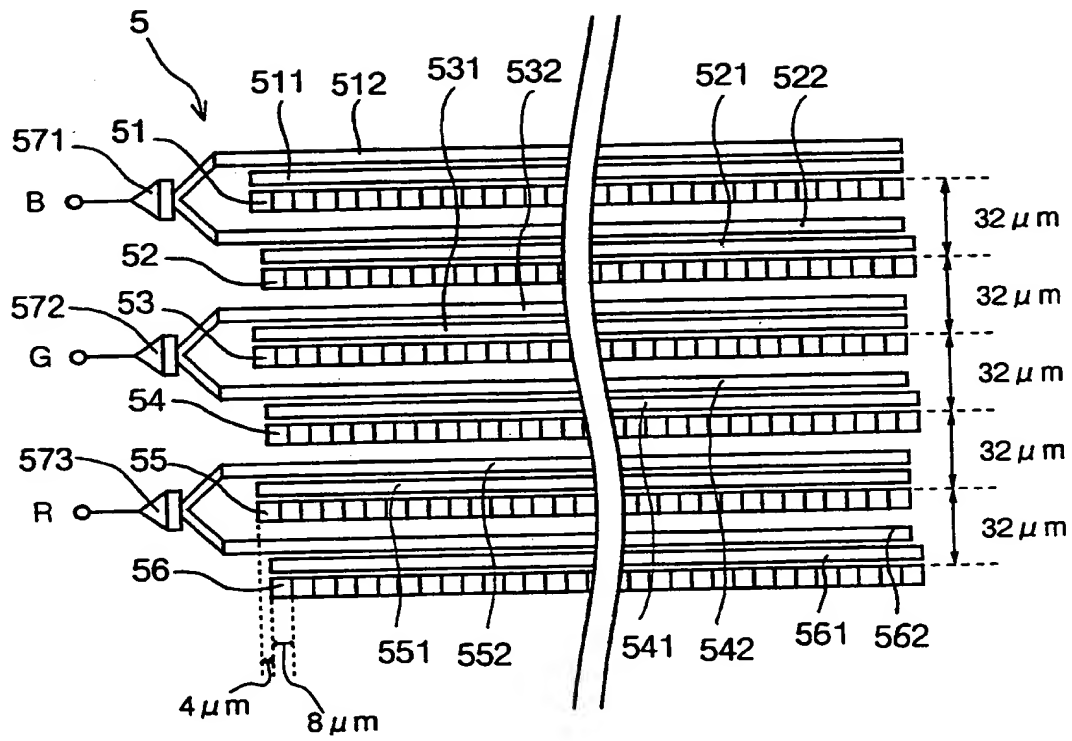
【符号の説明】

- 1 原稿台
- 2 筐体
- 3 キャリッジ
- 4 光源
- 5 カラー撮像装置
 - 5 1、5 3、5 5 第 1 の光電変換素子列（撮像素子列、第 1 の素子列）
 - 5 2、5 4、5 6 第 2 の光電変換素子列（撮像素子列、第 2 の素子列）
 - 5 1 1、5 2 1、5 3 1、5 4 1、5 5 1、5 6 1 転送ゲート
 - 5 1 2、5 2 2、5 3 2、5 4 2、5 5 2、5 6 2 シフトレジスタ
 - 5 7 1、5 7 2、5 7 3 出力部
 - 5 8 シールド部
 - 5 8 1 開口部
- 6 ミラー
- 7 集光レンズ
- 8 原稿
- 9 白基準

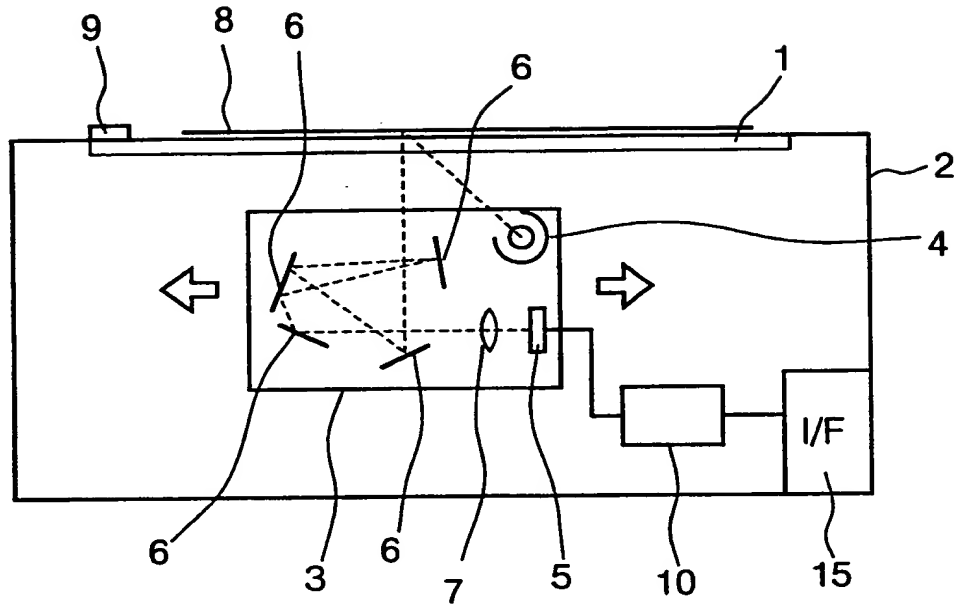
- 1 1 増幅器
- 1 2 A / D 変換部
- 1 3 シェーディング補正部
- 1 4 ガンマ補正部
- 1 5 インターフェイス
- 1 7 その他の補正部

【書類名】 図面

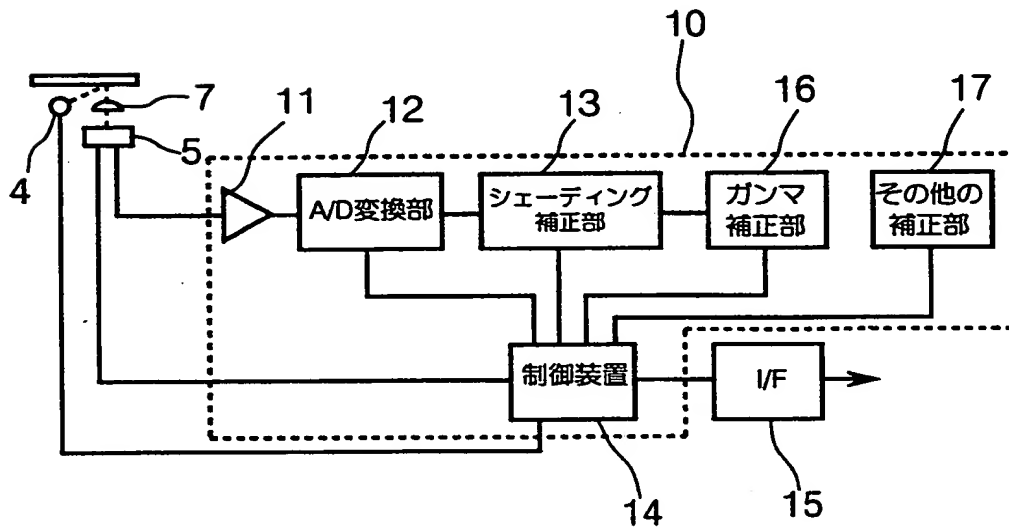
【図 1】



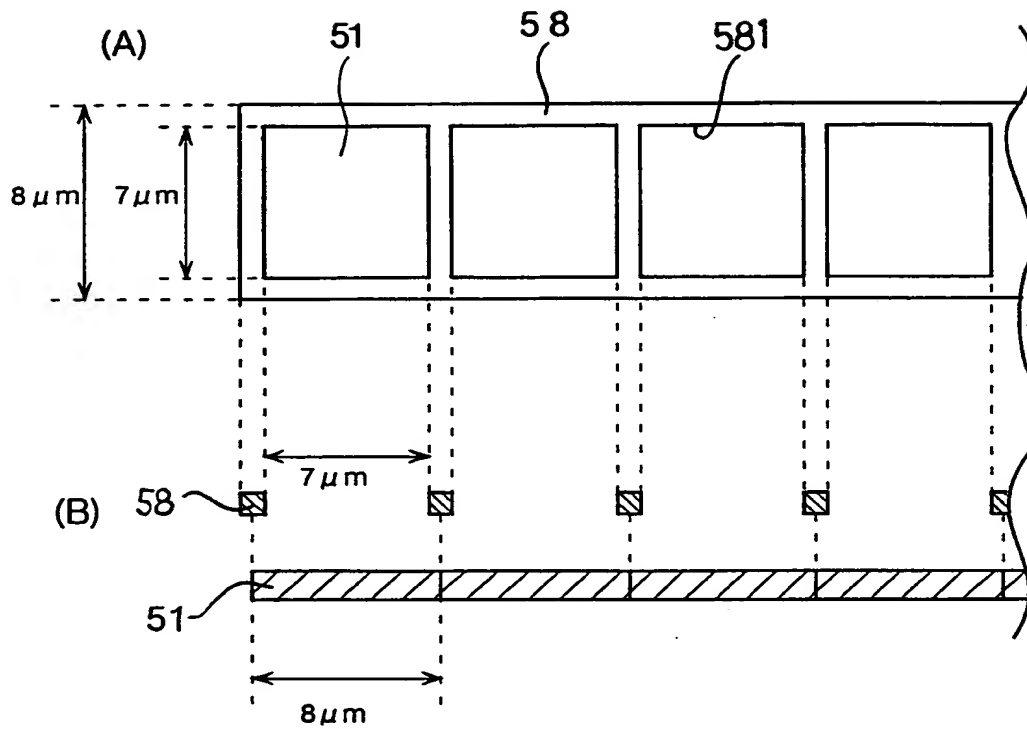
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 主走査方向に高解像度で、副走査方向に低解像度で高速に読み取ることができるカラー撮像装置を提供する。

【解決手段】 キャリッジに R、G、B の各色に対して 2 つずつの光電変換素子列 5 1 ～ 5 6 を備えるカラー撮像装置 5 が搭載され、キャリッジが副走査方向に移動することにより平面のカラー画像を読み取る。第 1 の光電変換素子列 5 1、5 3、5 5 と第 2 の光電変換素子列 5 2、5 4、5 6 とは、個々の素子の幅の半分だけ主走査方向にずらして配置されるため、主走査方向の解像度が向上する。各光電変換素子列は列の幅 4 列分のピッチで配置されているため、各光電変換素子列の読み取り解像度が 6 0 0 d p i の場合、副走査方向に 3 0 0 d p i または 1 5 0 d p i の解像度で高速で読み取るためにキャリッジを 6 0 0 d p i で読み取る時の 2 倍または 4 倍の速度で移動させても、全ての光電変換素子列 5 1 ～ 5 6 が同じラインを読取ることができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社